

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-038177

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl.

C10M169/00  
C10M115/08  
C10M125/22  
C10M135/04  
C10M135/06  
C10M135/10  
C10M135/14  
C10M135/18  
// C10N 10:02  
C10N 10:04  
C10N 10:10  
C10N 10:12  
C10N 10:16  
C10N 30:00  
C10N 30:06  
C10N 40:04  
C10N 50:10

(21)Application number : 2000-229321

(71)Applicant : KYODO YUSHI CO LTD  
NSK LTD

(22)Date of filing : 28.07.2000

(72)Inventor : YAMAZAKI SATOSHI  
OKAWA TAKASHI  
ISHIJIMA MINORU

## (54) GREASE COMPOSITION FOR CONSTANT VELOCITY JOINT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a grease composition to be used in stationary-type constant velocity joints, excellent in antifriction performance and durability as well.

SOLUTION: This grease composition for constant velocity joints comprises (a) a base oil, (b) a diurea-based thickening agent of general formula (I):  $R_1-NH-CO-NH-C_6H_4-p-CH_2-C_6H_4-p-NH-CO-NHR_2$  (wherein,  $R_1$  and  $R_2$  are each a 6C or 7C aryl or cyclohexyl), (c) molybdenum dithiocarbamate, (d) molybdenum disulfide, (e) a phosphorus-free sulfur-based extreme-pressure agent, and (f) sodium sulfonate.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-38177

(P2002-38177A)

(43) 公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード(参考)
C 1 0 M 169/00		C 1 0 M 169/00	4 H 1 0 4
115/08		115/08	
125/22		125/22	
135/04		135/04	
135/06		135/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-229321(P2000-229321)	(71) 出願人	000162423 協同油脂株式会社 東京都中央区銀座2丁目16番7号
(22) 出願日	平成12年7月28日(2000.7.28)	(71) 出願人	000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
		(72) 発明者	山崎 聡 神奈川県藤沢市辻堂神台1-4-1 協同 油脂株式会社内
		(74) 代理人	100059959 弁理士 中村 裕 (外9名)

最終頁に続く

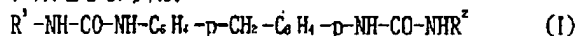
(54) 【発明の名称】 等速ジョイント用グリース組成物

(57) 【要約】

【課題】 固定型等速ジョイントに用いられる、フレーキング防止性能に優れ、かつ耐久性に優れた等速ジョイント用グリース組成物を提供すること。

【解決手段】 下記の成分を含有する等速ジョイント用グリース組成物。

(a) 基油、(b) 以下の一般式(I)で示されるジウレア系増ちょう剤、



(式中、 $R^1$  及び  $R^2$  は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数6又は7のアリール基又はシクロヘキシル基である) (c) モリブデンジチオカーバメート、

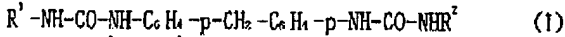
(d) 二硫化モリブデン、(e) リン分を含まない硫黄系極圧剤、及び(f) ナトリウムスルホネート。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の成分を含有する等速ジョイント用グリース組成物。

(a) 基油、(b) 以下の一般式(I)で示されるジウレア系増ちょう剤、



(式中、 $R^1$  及び  $R^2$  は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数6又は7のアリール基又はシクロヘキシル基である) (c) モリブデンジチオカーバメート、

(d) 二硫化モリブデン、(e) リン分を含まない硫黄系極圧剤、及び (f) ナトリウムスルホネート。

【請求項2】 更に (g) カルシウムスルホネートを含有する、請求項1記載の等速ジョイント用グリース組成物。

【請求項3】 全組成物中、(b) ジウレア系増ちょう剤の含有量が1～25質量%、(c) モリブデンジチオカーバメートの含有量が0.1～10質量%、(d) 二硫化モリブデンの含有量が0.1～10質量%、(e) リン分を含まない硫黄系極圧剤の含有量が0.1～10質量%、(f) ナトリウムスルホネートの含有量が0.1～10質量%である、請求項1記載の等速ジョイント用グリース組成物。

【請求項4】 組成物の全質量に対して、(b) ジウレア系増ちょう剤の含有量が1～25質量%、(c) モリブデンジチオカーバメートの含有量が0.1～10質量%、(d) 二硫化モリブデンの含有量が0.1～10質量%、(e) リン分を含まない硫黄系極圧剤の含有量が0.1～10質量%、(f) ナトリウムスルホネートの含有量が0.1～10質量%、(g) カルシウムスルホネートの含有量が0.1～10質量%である、請求項2記載の等速ジョイント用グリース組成物。

【請求項5】 固定型等速ジョイントに用いられる、請求項1～4のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は等速ジョイント用グリース組成物に関し、更に詳細には等速ジョイントを潤滑し、潤滑部分のフレーキングの発生を防止し得る、耐久性に優れた等速ジョイント用グリース組成物に関する。本発明の等速ジョイント用グリース組成物はフレーキングの発生を防止し得、耐久性に優れるので、特に固定型等速ジョイント用のグリース組成物として好適である。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 等速ジョイントにおいては、潤滑されるべき等速ジョイントには極めて高い面圧がかかり、またジョイントは複雑なころがり運動を行なうため、金属疲労による剥離現象、すなわちジョイントのフレーキングが発生しやすい。従

(2)

特開2002-38177

2

来、このような等速ジョイントに用いられている潤滑グリースとしては、例えば、二硫化モリブデンを含有するリチウム系と硫黄-リン系極圧剤やナフテン酸の鉛塩を含有するリチウム系極圧グリース等が挙げられる。また、最近の自動車工業においては、軽量化かつ居住空間確保の点から、FF車が急激に増加している。FF車に不可欠なものとして等速ジョイント(CVJ)が広く用いられている。このCVJの中でも、固定型等速ジョイント、特にパーフィールド型等速ジョイント(BJ)

は、6個のボールでトルクを伝達する構造を有する。これらの等速ジョイントにおいては、回転時に高面圧下で複雑なころがりすべりの往復運動により、ボール及びボールと接触する金属表面に繰返し応力が加わり、金属疲労によるフレーキング現象が発生しやすいという問題がある。また、最近のエンジンの高出力化により、また燃費向上のための自動車の軽量化により、等速ジョイントのサイズは小さくなっており、面圧は相対的に高いものとなり、従来の等速ジョイント用グリース組成物ではフレーキング現象を十分に防止することができなくなっている。

【0003】 従って、本発明の目的は、固定型等速ジョイントに用いられる、フレーキング防止性能に優れ、かつ耐久性に優れた等速ジョイント用グリース組成物を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、鋭意検討した結果、特定の成分を含有してなる等速ジョイント用グリース組成物が上記目的を達成し得るという知見を得た。本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、下記の成分を含有する等速ジョイント用グリース組成物を提供するものである。

(a) 基油、(b) 以下の一般式(I)で示されるジウレア系増ちょう剤、



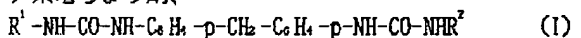
(式中、 $R^1$  及び  $R^2$  は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数6又は7のアリール基又はシクロヘキシル基である) (c) モリブデンジチオカーバメート、

(d) 二硫化モリブデン、(e) リン分を含まない硫黄系極圧剤、及び (f) ナトリウムスルホネート。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の等速ジョイント用グリース組成物について詳述する。本発明のグリース組成物は、下記成分(a)、(b)、(c)、(d)、(e)及び(f)を含有する。

(a) 基油、(b) 以下の一般式(I)で示されるジウレア系増ちょう剤、



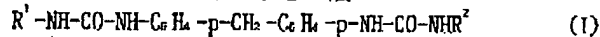
(式中、 $R^1$  及び  $R^2$  は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数6又は7のアリール基又はシクロヘキシル基である) (c) モリブデンジチオカーバメート、

(3)

特開2002-38177

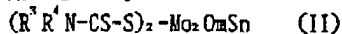
3

(d) 二硫化モリブデン、(e) リン分を含まない硫黄系極圧剤、及び(f) ナトリウムスルホネート。まず、上記(a)成分について説明する。上記(a)成分の基油としては、鉱物油、エーテル系合成油、エステル系合成油及び炭化水素系合成油等の通常に使用されている潤滑油またはそれらの混合油が挙げられるが、これらに限\*



上記一般式(I)において、 $R^1$ 及び $R^2$ は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数6又は7のアリール基又はシクロヘキシル基である。上記一般式(I)で示されるジウレア系増ちょう剤は、例えば、ジイソシアネートとモノアミンとの反応により得られる。上記イソシアネートとしては、例えば、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、ジフェニルイソシアネート及びフェニルジイソシアネート等が挙げられ、上記モノアミンとしては、例えば、アニリン、p-トルイジン及びシクロヘキシルアミン等が挙げられる。上記ジイソシアネートとモノアミンとを反応させる方法には特に制限はなく、従来公知の方法により実施することができる。

【0007】上記(c)成分のモリブデンジチオカーバメートとしては、以下の一般式(II)で示される化合物が用いられる。



上記一般式(II)において、 $R^1$ 及び $R^2$ は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数1~24、好ましくは炭素原子数3~18のアルキル基であり、mは0~3であり、m+n=4である。

【0008】上記(d)成分の二硫化モリブデンは、一般に固体潤滑剤として広く用いられているものである。この化合物は、層状格子構造を有しており、すべり運動によって容易に薄層状にせん断され、金属接触を防止し、焼付き防止効果を有するものである。上記(e)成分のリン分を含まない硫黄系極圧剤は、工業用ギヤ油、自動車用ハイポイドギヤ油、切削油、引抜き油等の金属加工油、作動油、自動変速機油等の各種潤滑油やグリースに用いられることが知られている。分子構造中に硫黄を含有し、リン分を含まない耐加重添加剤である。上記硫黄系極圧剤の具体例としては、例えば、ジアルキルジチオカルバミン酸の亜鉛塩、モリブデン塩、銅塩、ビスマス塩、ニッケル塩及び鉄塩；モリブデン塩等を代表とする有機金属化合物；金属を含有しないジチオカルバミン酸やチオカーボネート、キザンテート等の有機化合物；ひまし油、菜種油、牛脂及び豚脂等を代表とする動植物油を硫化した硫化油脂及び硫化エステル；オレフィン等を硫化して得られる硫化オレフィンやポリスルフィド等が挙げられる。更に、ジアルキルジチオカルバミン酸のモリブデン塩、硫化アンモン等を代表とする固体潤滑剤も使用可能である。本発明においては、上記硫黄系極圧剤を単独で用いてもよく、または2種以上を混合して

4

\* 定されるものではない。コストの点から、鉱物油を用いるのが好ましく、また、鉱物油を主成分とし、これに合成油を混合した基油を用いるのが好ましい。

【0006】上記(b)成分のジウレア系増ちょう剤は、以下の一般式(I)で示されるものである。

10

用いてもよい。また、上記(e)成分のリン分を含まない硫黄系極圧剤としては、その硫黄含有量が35~50質量%のものが好ましい。このような硫黄系極圧剤としては、市販されているものを用いることもできる。そのような硫黄系極圧剤としては、例えば、日本ルーブリック社製 アングラモル33、大日本インキ製 DAILUB E G-290、モービルケミカル社製 Mobilad C-100, Mobilad C-170、Elco社製 Elco 217、及びアキテーヌ社製 TPS32等が挙げられる。上記(f)成分のナトリウムスルホネートは、一般に、錆止め剤、清浄分散剤として用いられているものである。

20

【0009】本発明の等速ジョイント用グリース組成物中は、好ましくは等速ジョイント用グリース組成物の全重量に対して、(b)ジウレア系増ちょう剤：1~25質量%、(c)モリブデンジチオカーバメート：0.1~10質量%、(d)二硫化モリブデン：0.1~10質量%、(e)リン分を含まない硫黄系極圧剤：0.1~10質量%、及び(f)ナトリウムスルホネート：0.1~10質量%を含有する。本発明の等速ジョイント用グリース組成物は、更に好ましくは等速ジョイント用グリース組成物の全重量に対して、(b)ジウレア系増ちょう剤：4~20質量%、(c)モリブデンジチオカーバメート：0.5~8質量%、(d)二硫化モリブデン：0.5~5質量%、(e)リン分を含まない硫黄系極圧剤：0.5~5質量%、及び(f)ナトリウムスルホネート：0.5~5質量%を含有する。

【0010】上記(b)成分のジウレア系増ちょう剤の含有量が1質量%未満であると、増ちょう効果が少なくなり、グリース化しにくくなり、25質量%を越えると、得られた組成物が硬くなりすぎ初期の効果が得られなくなる場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。上記(c)成分のモリブデンジチオカーバメートの含有量が0.1質量%未満であると初期の効果をj得ることが困難になり、10質量%を越えて含有させても初期の効果の増大がない場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。上記(d)成分の二硫化モリブデンの含有量が0.1質量%未満であると初期の効果をj得ることが困難になり、10質量%を越えて含有させても初期の効果の増大がない場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。上記(e)成分のリン分を含まない硫黄系極圧剤の含有量が0.1質量%未満であると初期の効果をj得ることが困難になり、10質量%を越えて含有させても初期の効果の増大がない場合があるので、上

5

記範囲内とすることが好ましい。上記(f)成分のナトリウムスルホネートの含有量が0.1質量%未満であると、初期の効果をj得ることが困難になり、10質量%を越えて含有させても効果の増大がない場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。

【0011】本発明の等速ジョイント用グリース組成物には、上記(a)～(f)成分に加え、(g)カルシウムスルホネートを含有させてもよい。(g)は一般に、銷止め剤、清浄分散剤として用いられているものである。本発明の等速ジョイント用グリース組成物に、上記

(g)カルシウムスルホネートを含有させる場合、その含有量は、等速ジョイント用グリース組成物の全重量に対して、好ましくは0.1～10質量%であり、更に好ましくは0.5～5質量%である。上記(g)成分のカルシウムスルホネートの含有量が0.1質量%未満であると、初期の効果をj得ることが困難になり、10質量%を越えて含有させても効果の増大がない場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。

【0012】本発明の等速ジョイント用グリース組成物には、上記(a)～(f)又は(a)～(g)成分に加え、更に各種潤滑油やグリースに一般的に用いられている酸化防止剤、防錆剤、ポリマー添加剤を添加することができる。上記添加剤を含有させる場合、その含有量は、等速ジョイント用グリース組成物の全量中、好ましくは0.1～10質量%である。

【0013】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明する。なお、本発明の範囲は、かかる実施例に限定されないことはいふまでもない。

<ちょう度> JIS K 2220 5.3による。

<滴点> JIS K 2220 5.4による。

また、以下の方法による耐久試験を行った。試験結果を図1に示す。結果は、実施例1を100として相対的に評価を行い、図1に相対的な寿命比を示した。

<耐久試験>市販#87サイズパーフィールド型ジョイ

(4)

特開2002-38177

6

#### \*実施例1～4及び比較例1～3

容器に基油410.0g及びジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート101.2gをとり、攪拌して混合物を得、該混合物を70～80℃の温度まで加熱した。別の容器に基油410.0g、シクロヘキシルアミン56.3g及びアニリン22.5gをとり、攪拌して混合物を得、70～80℃の温度まで加熱し、該混合物を、基油410.0g及びジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート101.2gの混合物中に加えた。次いで、該混合物を攪拌しながら30分間反応させ、その後攪拌しながら温度を160℃まで上昇させ、次いで放冷し、(b)成分のジウレア系増ちょう剤を含む

(a)基油(以下、ベースグリースともいう)を得た。次いで、得られたベースグリースに、表1及び表2に示す割合になるように(表1及び表2に示す数は質量%である)、(c)～(f)又は(g)成分を加え、適宜基油を加えながら、三段ロールミルにて、ちょう度No.1グレードに調製し、等速ジョイント用グリース組成物を得た。なお、上記実施例及び比較例で用いた基油は以下のものである。

基油の種類	鉱油	
動粘度	40℃	123mm <sup>2</sup> /s
	100℃	13.4mm <sup>2</sup> /s
粘度指数	103	

【0014】上記実施例及び比較例の等速ジョイント用グリース組成物、及び市販のグリース組成物(比較例4)につき、以下に示す方法で物性の評価を行った。得られた結果を表1及び表2に併記する。

ントを用い、所定の高速回転、高トルク条件で、ジョイントが寿命に至るまでの時間を測定した。

【0015】

【表1】

(5)

特開2002-38177

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
(a)基油	78.0	82.5	66.0	79.0
(b)ジウレア化合物 <sup>4)</sup>	13.0	18.0	13.0	13.0
(c)モリブデンジチオカーバメート <sup>5)</sup>	2.0	1.0	4.0	2.0
(d)モリブデンジチオカーバメート <sup>5)</sup>	2.0	1.0	4.0	2.0
(d)二硫化モリブデン <sup>4)</sup>	2.0	1.0	4.0	2.0
(e)硫黄系極圧剤 <sup>5)</sup>	1.0	0.5	3.0	1.0
(f)ナトリウムスルホネート <sup>5)</sup>	1.0	0.5	3.0	1.0
(g)カルシウムスルホネート <sup>5)</sup>	1.0	0.5	3.0	—
ちょう度 60W	320	322	318	328
沸点 (°C)	260<	260<	260<	260<

【0016】

\* \* 【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4*
(a)基油	82.0	79.0	80.0	
(b)ジウレア化合物 <sup>4)</sup>	13.0	13.0	13.0	
(c)モリブデンジチオカーバメート <sup>5)</sup>	—	2.0	2.0	
(d)モリブデンジチオカーバメート <sup>5)</sup>	—	2.0	2.0	
(d)二硫化モリブデン <sup>4)</sup>	2.0	2.0	2.0	
(e)硫黄系極圧剤 <sup>5)</sup>	1.0	—	1.0	
(f)ナトリウムスルホネート <sup>5)</sup>	1.0	1.0	—	
(g)カルシウムスルホネート <sup>5)</sup>	1.0	1.0	—	
ちょう度 60W	823	327	318	280
沸点 (°C)	260<	260<	260<	192

【0017】表1及び表2において、1)~7)は以下のものを示す。

1)モノアミンとして、シクロヘキシルアミンとアニリンとを混合したものを用い、イソシアネートとして、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネートを用いて製造されたジウレア化合物。

2)商品名: Molyvan A R.T.Vanderbilt社製

3)商品名: Molyvan 822 R.T.Vanderbilt社製

4)商品名: Molyulfide, CLIMAX MOLYBDENUM社製 (平均粒径0.45 μm)

5)商品名: Anglanol 33 日本ルーブリゾール(Lubrizol)社製

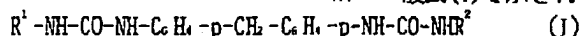
※6)商品名: LUBRIZOL 5318A 日本ルーブリゾール(Lubrizol)社製

7)商品名: LUBRIZOL 5283 日本ルーブリゾール(Lubrizol)社製

\*市販二硫化モリブデン入りリチウム系極圧グリース

【0018】図1には、耐久試験の結果を示す。図1から明らかなように、実施例1~4の等速ジョイント用グリース組成物は、比較例1~4の等速ジョイント用グリース組成物に比べ、優れた耐久性を示した。

【0019】以上、詳述した通り、本発明の等速ジョイント用グリース組成物は、(a)基油、(b)以下の一般式(I)で示されるジウレア系増ちょう剤、



(式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、同一であっても異なってもよく、炭素原子数6又は7のアリール基又はシクロヘキシル基である) (c)モリブデンジチオカーバメート、(d)二硫化モリブデン、(e)リン分を含まない硫黄

(6)

特開2002-38177

9

10

系極圧剤、及び(f)ナトリウムスルホネートを含有することにより、潤滑部分のブレーキングの発生を防止し、耐久性に優れた等速ジョイント用グリース組成物となる。

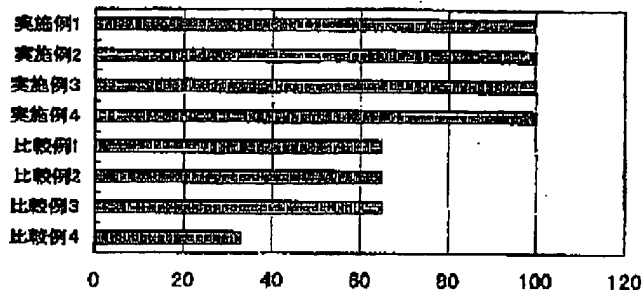
\*【図面の簡単な説明】

【図1】等速ジョイント用グリース組成物の耐久試験の結果を示すグラフである。

\*

【図1】

寿命止



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターム(参考)

C 1 0 M 135/10

C 1 0 M 135/10

135/14

135/14

135/18

135/18

// C 1 0 N 10:02

C 1 0 N 10:02

10:04

10:04

10:10

10:10

10:12

10:12

10:16

10:16

30:00

30:00

30:06

30:06

40:04

40:04

50:10

50:10

Z

(72)発明者 岡庭 隆志

Fターム(参考) 4H104 AA18C AA19C BE13B BG02C

神奈川県藤沢市辻堂神台1-4-1 協同

BG04C BG06C BG08C BG10C

油脂株式会社内

DA02A EB02 FA01 FA02

(72)発明者 石島 実

FA05 FAD6 FA08 LA03 LA20

群馬県伊勢崎市中央町27-3-306号

PA03 QA18